

Tomat
Virussjukdomar

PEPINOMOSAIKVIRUS PÅ TOMAT

Pepinomosaikvirus på tomat

Pepinomosaik är en helt ny sjukdom på tomat. Den upptäcktes för första gången 1999 i Nederländerna, Storbritannien, Tyskland, Frankrike och åren efter i de flesta EU-länderna. Alla utbrott av sjukdomen hade samband med antingen plantor eller frö från Nederländerna men varifrån holländarna i sin tur har fått smittan är inte känt. Forskning i flera EU-länder har sedan visat att de olika virusisolaten är mycket lika eller identiska med det holländska isolatet. Under hösten 2001 konstaterades pepinomosaik i en svensk tomatodling. Nu finns viruset också i USA och Kanada, en blixtnabb spridning på två år, ett tecken på snabb, oavsiktlig sjukdomsspridning genom internationellt (handels-)utbyte med växtmaterial.

Skadebild

Skadebilden för pepinomosaik är mycket varierande och symtombilden ofta svår att tyda. Ibland är plantorna smittade utan att visa symtom, s.k. latent infektioner. Alla olika förekommande symtom kan även ha någon annan orsak. Utan laboratorieanalys är det därför omöjligt att avgöra om det är fråga om pepinomosaik.

Symtom som förekommer i samband med pepinomosaik

* Tunna, näselliknande, ljusa toppar

- * Blad med matt, grå färg
- * Förvridna eller hormonskadeliknande blad med utdragna bladflikar – flera prover med dessa symtom har analyserats men varit negativa
- * Mörk mosaik eller mörkgröna blåsor på bladen – enationer
- * Spridda, gula, kantiga bladfläckar
- * Marmorade frukter – kan förekomma på hösten utan att bladen har visat symtom
- * Nekroser på foderbladen under fruktutvecklingen
- * Symtomen är ofta maskerade under sommaren



*Fruktar som är marmorade i orange / gult och rött kan vara tecken på pepinomosaik. Marmoreringen tilltar ofta under mognaden. Infekterade frukter kan vara en farlig smittkälla, om smittad växtsaft överförs till tomatplantor av någon som nyss hanterat en pepinosmittad tomat.
Foto: Maria Gråberg*

- * Bladen kan visa symtom utan att frukterna visar några tecken på sjukdom
- * Angreppen börjar oftast i en fläck och sprids längs raderna.

Mot slutet av odlingssäsongen 2001 konstaterades pepinomosaik virus i en svensk tomatodling. Plantorna visade inga symtom men vissa frukter var något marmorerade. Provtogs ut på blad och frukter och skickades för analys till CSL, Central Science Laboratory, York, UK. Bladprovet visade sig vara positivt men fruktprovet negativt, vilket understryker att man inte kan förlita sig på symtomen. Det är dock svårare att få entydiga svar på fruktprover. Senare uttagna prover var negativa, vilket indikerar att sjukdomen inte var allmänt utbredd i odlingen.

Betydelse

Olika uppfattningar om hur stor betydelse pepinomosaiken har för skörd och kvalitet går starkt isär. Vissa erfarenheter bl.a. från Holland säger att påverkan på skörden är mycket liten, medan andra bedömare har pekat på skördeförluster upp till 50%. Förlusterna består dels av skördeminskning, dels av dålig kvalitet, som kan medföra nedklassning av frukterna. Med undantag av en mindre engelsk undersökning som visade på förluster i storleksordningen 14%, har inga mer omfattande, jämförande försök presenterats utan uppgifterna kommer från uppskattningar genom odlarenkäter. I Holland har försök visat att saminfektion med *Verticillium* och pepinomosaik kan ge mycket svåra symtom med plantdöd som följd, vilket indikerar att pepinomosaiken utgör en allvarlig extra stress för plantorna.

Biologi/egenskaper

Pepino mosaik potexvirus är beteckningen för detta nya virus, som tidigare bara hade beskrivits en enda gång. Det upptäcktes 1974 i Peru på pepino (*Solanum muricatum*) i samband med en inventering av virus i potatis och potatissläktingar. De virusisolat i tomat som upptäcktes 1999 och senare har smärre avvikelser från originalet från Peru.

Värdväxter

Tomat och pepino är extremt känsliga för pepinomosaikvirus. Infektionsförsök i flera länder har visat att alla testade tomat sorter kunde infekteras. I ett tyskt försök visade ungefär hälften av plantorna symtom medan resten var latent infekterade. Det finns för närvarande ingenting som tyder på att det skulle finnas resistens i tomat.

I flera länder har infektionsförsök med potatis visat att även många potatissorter är mottagliga. Man har dock inte sett någon spontan spridning till potatis (Det kan å andra sidan bero på att grödorna inte kommit i kontakt med varandra.). I Spanien har spontan spridning till vissa ogräs i

närheten av en smittad odling upptäckts, nattskatta (*Solanum nigrum*), mjölkdistel (*Sonchus oleraceus*), *Malva parviflora*, *Nicotiana glauca* och *Amaranthus* sp. Observera att alla dessa ogräs var symptomlösa men smittan kunde i inokuleringsförsök överföras till tomat. Infektionsförsök har dessutom visat att aubergine (*Solanum melongena*) och besksöta (*S. dulcamara*) är mottagliga.

Det bör omnämnas att paprika, petunia, pelargon och fuchsia inte är värdväxter. Gurka kan infekteras artificiellt men får bara lokalsymtom, dvs. viruset sprider sig inte systemiskt i plantan.

Smittkällor

De farligaste smittkällorna torde vara smittade tomatplantor eller tomatfrukter. När pepinomosaikvirus väl har introducerats i en odling kan allt som kommit i beröring med plantor och växtsaft vara virussmittat på grund av bristande hygien och/eller dålig sanering. Ogräs kan liksom tomat vara smittade utan att visa symtom. Dräneringsvatten från en smittad odling kan bära med sig smitta.

Frööverföring har ifrågasatts, eftersom den första studien av pepinomosaikvirus på 70-talet visade att äkta frööverföring inte förekommer, dvs. att virus inte finns inuti fröet. Erfarenheterna i EU har dock visat en tydlig koppling till fröet. Holländarna och engelsmännen har sedan kunnat visa att yttlig smitta på dåligt rengjorda frön kan förekomma i mindre omfattning men tillräckligt för att starta en infektion i plantuppslagningen. På grund av att pepinomosaikvirus är extremt smittsamt kan frösmitta ändå leda till svåra sjukdomsutbrott. Risken är uppenbar om fröet utvinns från pepinosmittade frukter. Fröet kan dock avsmittas genom syrabehandling.

Överlevnad

Pepinovirus kan överleva på alla slags ytor såsom betonggolv, plasttäckning på golvet, plockvagnar, sopcontainrar, droppslangar, aluminiumstolpar, träpålar och växthusglas. I stort sätt alla ytor och all utrustning kan bära på yttlig smitta, vilket är viktigt att hålla i minnet tills säsongen är över och rengöring och desinfektion står på programmet. Även dräneringsvatten kan vara smittbärare.

Det diskuteras ofta hur länge virus kan överleva i växtsaft på olika ytor, bl.a. för att kunna anpassa hygienåtgärderna. Kom ihåg att detta är en helt ny sjukdom och att det endast finns resultat från ett fåtal undersökningar. Man måste därför ta vissa uppgifter med en viss reservation, framför allt när det gäller att förutsäga hur länge viruset kan hålla sig vid liv. Här följer några utsagor från forskare: Den kortaste överlevnaden är cirka 4 dagar i 25°C och 100% fuktighet. När temperaturen sjunker är överlevnaden mycket längre, 3–4 veckor vid 15°C och 80% fuktighet (engelska försök). Virus i rotrester behåller infektionsförmågan mycket längre, minst 3 veckor vid 20°C jämfört med i blad, 3 da-

gar vid samma temperatur. I torra rötter överlever virus i minst 4 veckor. Intorkad växtsaft på en glasyta bibehåller infektionsförmågan mindre än 4 dagar vid 20°C och mindre än 2 dagar vid 37°C. På kläder som användes i försökssyfte i en total-infekterad odling, upptäckte man att smittan kan överleva i minst 14 dagar (holländska försök).

Det ursprungliga isolatet från pepino kunde bevara smittan i 3 månader i flytande växtsaft från en speciell tobaksart, *Nicotiana glutinosa*, som används som värdväxt i virusforskningen. Om smittade blad torkades försiktigt behöll de smittan i 6 månader. Dessa siffror ska jämföras med de mycket kortare tidrymder som anges ovan. Därmed inte sagt att de med säkerhet gäller för växtsaft i tomat men de är allvarliga nog för att iaktta försiktighet och inte förlita sig på utsagor om kort överlevnad förrän vi vet mer.

Spridning

Pepinomosaikvirus är extremt smittsamt med växtsaft på händer, kläder, skodon, skördevagnar, lådor, verktyg, cirkulerande vatten, ja allt som har kommit i beröring med smittade plantor. En långväga smittväg är med smittade tomatfrukter. Importerade tomater, speciellt från Nederländerna och Spanien har vid flera tillfällen visat sig bära på smittan. Skulle sjukdomen få fäste i vårt land skulle snart nog alla tomatfrukter och alla som hanterar tomater utgöra en risk. Växtinspektionen finner ofta frukter som är marmorerade i orange och rött i samband med kvalitetskontrollen av frukt och grönt. Sådana frukter har testats på virus och har vid flera tillfällen varit infekterade. Om smittade frukter hanteras före arbete med tomatplantor, är risken mycket stor att pepin-smittan överförs. Därför har de flesta tomatodlingar infört "tomatförbud" i personalens matlådor.

Det räcker med svag beröring mellan blad på intillstående plantor för att infektion ska ske. Pepinomosaik sprids mycket snabbt, snabbare är potatisvirus X och lika snabbt eller snabbare än tomatmosaik.

Smitta kan också överföras med humlor inom växthus genom att humlorna bär smittan ytligt på kroppen. Smittrisen bedöms dock ännu större, om pollineringen skulle utföras mekaniskt.

Karantänsskadegörare eller ej

Pepinomosaik har flera gånger varit på agendan för EU:s ständiga kommitté för växtskydd i Bryssel. Då sjukdomen är ny och det saknas tillräcklig kunskap har man inte fattat definitivt beslut, om denna sjukdom ska klassas som karantänsskadegörare. Tills vidare lever vi med ett tillfälligt beslut av EU-kommissionen, som gäller för alla EU:s medlemsstater. Detta innebär i korthet att smittat plantmaterial inte får säljas eller förflyttas. Frö, som säljs ska vara syrabehandlat. Det är tillåtet att producera tomater i en smittad odling och att föra dessa på marknaden under förutsättning att

de uppfyller kvalitetskraven.

Om du misstänker pepinomosaik i din odling, kontakta Växtinspektionens närmaste kontor eller din rådgivare, som kan hjälpa dig med vidare kontakter.

Det finns också ett snabbtest, som har utvecklats av CSL. Det betraktas som ett förhållandevis säkert test för övervakning av pepinosituationen men även CSL rekommenderar att skicka in prov för laboratoriediagnos, åtminstone första gången man upptäcker smitta i en odling. I nuvarande läge, när det är viktigt att få en så korrekt och nyanserad bild över sjukdomssituationen som möjligt, skickar därför Växtinspektionen proverna till CSL för analys.

Åtgärder

Har pepinomosaik konstaterats skall ett minutiöst saneringsprogram genomföras efter kulturens slut. Eftersom man inte med säkerhet kan säga att övriga odlingar är fria från viruset, rekommenderas överlag en noggrannare sanering än normalt. Alla odlare måste hjälpas åt för att hindra pepin-smittan från att få fäste i den svenska tomatodlingen.

Förebyggande odlingsregler

Alla tomatodlingar bör ha regler, som är anpassade till den egna odlingen, för att förhindra att odlingen smittas av pepinomosaikvirus. Flera ögon ser mer, varför det är lämpligt att diskutera hygienstrategin i alla detaljer med en rådgivare eller i GRO:s tomatgrupp.

De förebyggande åtgärderna kan vara: generellt besöksförbud (låsta dörrar), engångskläder för nödvändiga besökare (rådgivare, provtagare), fotbad, som måste passeras vid in- och utgång. För personalen bör gälla speciella krav på arbetskläder, skor, handskar m.m. (Kläder kan bära smitta i minst 14 dagar!) Personer som måste hantera plantorna bör ha engångshandskar och vid misstanke om risk för smittspridning måste man ha tillgång till skummjolk (proteinhalt 3,5%) att doppa händer och verktyg i mellan varje planta. De flesta tomatodlare har infört förbud mot att hantera tomatfrukter från andra odlingar (importtomater så länge som sjukdomen inte är utbredd i Sverige).

Åtgärder efter fynd av pepinomosaik

Markera ut misstänkt smittade plantor och kontakta Växtinspektionen eller din rådgivare. Det är viktigt att prov blir ivägskickat för analys. Tag aldrig direkt i plantan utan skydd. Drag aldrig ut en misstänkt planta längs gången utan lägg den eller ett prov direkt i en plastpåse (trä en plastpåse på handen, bryt av provet, drag över påsen och knyt ihop utan att ha rört tomatplantan – hundbajsmetoden). Det går att fortsätta producera tomater i en smittad kultur men hur stora skadorna blir vet man inte i förväg. Om analysen visar på pepinomosaik, meddela personal och kollegor om den nya

smittriskan och inför försiktighetsåtgärder för allt som måste lämna odlingen eller flyttas inom odlingen (t.ex. desinfektion, förbud att flytta vissa saker). Dessutom kan de interna reglerna behöva förnyas med sektionsindelning och nya arbetsregler – alltid det smittade området sist.

Enligt EU:s tillfälliga regler får smittade plantor inte förflyttas utan måste destrueras på betryggande sätt, under överinseende av Växtinspektionen. Detta innebär att smittade tomatplanter hos plantproducenter måste destrueras. Sedan gäller särskilda regler för inspektion och provtagning, innan plantförsäljningen av övriga partier kan fortsätta.

Sanering efter angrepp av pepinomosaik

Pepinomosaik virus går att sanera bort enligt engelska och holländska försök och erfarenheter. Det krävs minutiös rengöring och desinfektion och att man följer ett strikt saneringsprogram efterföljt av ett förebyggande hygienprogram.

Efter upptäckten av pepinomosaikvirus i en svensk tomatodling 2001 ställs nya, höga krav på rengöring och desinfektion mellan kulturerna. Även tomatodlare som haft kontakter med någon annan smittad odling här eller utomlands rekommenderas att följa samma strikta program.

När det gäller detaljer i saneringsprogrammet hänvisas till det program, som tagits fram för ändamålet av GRO-konsult, länsstyrelsen i Skåne län och Växtinspektionen. Det finns att hämta på Växtinspektionens hemsida www.sjv.se/Vaxter,miljo,vatten/Vaxtinspektionen/Skadegorare/Pepinomosaik under titeln "Saneringsprogram för tomat 2001 med anledning av pepinomosaik", 2001-11-19, eller kontakta Torbjörn Hansson, GRO Konsult, tel. 040-46 24 50, Mats Johansson Kron, LST Skåne, tel. 044-25 26 45 eller Ingrid Åkesson, Växtinspektionen, SJV, tel. 040-41 52 46.

Litteratur

- French, C. J., m.fl. 2001. First report of pepino mosaic virus in Canada and the United States. *Plant Disease* 85, 1121.
- Jones, R. A. C., Koenig, R. & Lesemann, D. E. 1980. Pepino mosaic virus, a new potexvirus from pepino (*Solanum muricatum*). *Ann. Appl. Biol.* 94, 61–68.
- Jorda, C., Lazaro Perez, A. & Martinez Culebras, P. 2001. First report of pepino mosaic virus on natural host. Dpto. Ecosistemas Agroforestales, Patologia Vegetal, Universidad Politecnica de Valencia, Camino de Vera, 14 Spain; A. Lacasa. CIDA, Murcia, Spain. *Plant Disease*, 85, 1292.
- O'Neill, T. & Wright, D. 2000. Pepino action plan. *Grower*, 134, 19.
- Stijger, I. & Mudde, J. 2000. Meer inzicht in oorsaken en verspreiding van pepinomozaekvirus. *Groenten en Fruit* (Nov. 3), 12–14.
- van der Vlugt, R. A. A., Stijger, C. C. M. M., Verhoven J. & Lesemann, D. E. 2000. First report of pepino mosaic virus on tomato. *Plant Disease* 84, 103.
- Wright, D. & Mumford, R. 1999. Pepino mosaic potexvirus (PepMV). First records in tomato in the United Kingdom. *Plant disease notice No. 89*. CSL York.
- Wright, D. 2001. Personlig kontakt. Central Science Laboratory, York, UK.
- Ytterligare referenser finns hos författaren.

Text: Ingrid Åkesson
Jordbruksverket
Box 12, 230 53 Alnarp
Tel: 040- 41 52 46
Fax: 040-46 07 82
e-post: Ingrid.Akesson@sjv.se



Mars 2002

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladerna kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU. Tel: 018-67 23 66 (jordbruk) resp. 018-67 23 47 (trädgård).

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvariga utgivare: Jordbruk: Roland Sigvald
Trädgård: Maj-Lis Pettersson
Redaktörer: Jordbruk: Eva Twengström
e-post: Eva.Twengstrom@evp.slu.se
Trädgård: Maj-Lis Pettersson
e-post: Maj-Lis.Pettersson@entom.slu.se
Hemsida: <http://www.entom.slu.se>
Distribution: SLU Publikationstjänst
Box 7075, 750 07 Uppsala
Tel. 018-67 11 00
Fax. 018-67 35 00
e-post: publikationstjanst@slu.se